

PCT/US 04/19385

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 8月 5日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-206088
[ST. 10/C]: [JP2003-206088]

REC'D 26 JUL 2004

WIPO

PCT

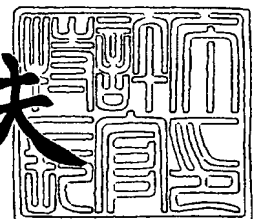
出 願 人
Applicant(s): スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 3月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3022884

【書類名】 特許願

【整理番号】 1034164

【提出日】 平成15年 8月 5日

【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿

【国際特許分類】 H01R 11/11

【発明の名称】 電線端子

【請求項の数】 7

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県相模原市南橋本 3-8-8 住友スリーエム株式会社内

 【氏名】 鈴木 茂

【特許出願人】

 【識別番号】 599056437

 【氏名又は名称】 スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー

【代理人】

 【識別番号】 100099759

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 青木 篤

 【電話番号】 03-5470-1900

【選任した代理人】

 【識別番号】 100092624

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鶴田 準一

【選任した代理人】

 【識別番号】 100102819

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 島田 哲郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100082898

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 雅也

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 209382

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9906846

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電線端子

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 端末部品に取り付けられる端末取付部と、電線に接続される電線接続部と、電線を保持する電線保持部とを具備する電線端子において、

前記端末取付部は、端末部品に係留される係留要素を備え、

前記電線接続部は、電線の被覆を貫いて導体に導通接触するスロット付き平板状の圧接要素を備え、

前記電線保持部は、電線を曲折させた状態で保持する保持要素を備え、

前記電線接続部と前記電線保持部とが互いに移動可能に配置され、

前記圧接要素と電線を保持した前記保持要素とが相対移動することにより、該圧接要素が該電線の曲折領域よりも末端側で該電線の導体に導通接触すること、を特徴とする電線端子。

【請求項 2】 前記保持要素は、電線が挿通される貫通穴を有する第 1 保持要素と、該貫通穴から離れて電線を受容する溝を有する第 2 保持要素とを備え、該第 1 保持要素と該第 2 保持要素との間で電線が曲折される請求項 1 に記載の電線端子。

【請求項 3】 前記端末取付部と前記電線保持部とが互いに固定的に配置される請求項 1 又は 2 に記載の電線端子。

【請求項 4】 前記端末取付部と前記電線接続部とが互いに固定的に配置される請求項 1 又は 2 に記載の電線端子。

【請求項 5】 前記電線接続部と前記電線保持部とが互いに回動可能に連結される請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の電線端子。

【請求項 6】 前記電線接続部と前記電線保持部とが互いに平行移動可能に連結される請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の電線端子。

【請求項 7】 金属板から打ち抜いて折曲された一体構造を有する請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の電線端子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電線端子に関する。

【0002】**【従来の技術】**

電線端子において、電線の接続対象物に設けられる端末部品に簡便かつ脱着可能に取り付けられる端末取付部を有したものは周知である。端末取付部の一例としては、端末部品（例えばボルト及び座板）に機械的に係留される係留要素を有するものが挙げられる（例えば特許文献1参照）。係留要素は、例えば、環状又は二股状の外形を有し、その開口に受容したボルトを座板に締着することにより、ボルトと座板との間に強固に挟持されてそれら端末部品に導通接続される。この種の端末取付部を有する電線端子は、J I S : C 2 8 0 5（銅線用圧着端子）で規定されるように、電線に接続される側の電線接続部として、一般に、いわゆる圧着型の電線接続部を有する。圧着型電線接続部は、例えば中空筒状の圧着要素を備え、電線端の所要長さに渡り露出させた電線導体を空洞部分に受容した圧着要素を、圧力下で塑性変形させる（すなわちかしめる）ことにより、電線に導通接続される。

【特許文献1】

特開平9-259962号公報

【0003】

電線端子が有する電線接続部として、上記圧着型の他に、いわゆる圧接型の電線接続部が知られている。圧接型電線接続部は、電線導体径よりも小幅の開放スロットを形成した平板状の圧接要素を有し、この圧接要素を電線の被覆に圧力下で穿刺してスロットに導体を圧入することにより導通を得るものである。この種の圧接型電線接続部は、電線端の被覆除去作業を要しない利点を有するが、電線に加わる引張力等の外力に抗する接続維持能力が、圧着型電線接続部に比べて若干劣る傾向がある。そこで、圧接型電線接続部を有する電線端子を用いる場合は、圧接部位に引張力等の外力が直接には加わらないように、電線端子を収容した絶縁ケースに電線を保持する保持部を設けたり、電線端子自体に同様の電線保持部を設けたりする対策が施されている（例えば特許文献2参照）。

【特許文献 2】

特開平 10-312838 号公報

【0004】

特許文献 2 に開示される電線保持部付きの電線端子は、電気コネクタに内蔵される接触子の形態を有し、長手方向一端の箱（雌）型接触部と、長手方向略中央の圧接型電線接続部と、長手方向他端の電線保持部とを備える。電線保持部は、電線接続部に圧接された電線をそのまま直線状に保持する溝付きの保持板と、保持板を通った電線を直角に曲げて保持する一对の保持片とを備えて構成される。それら保持片は、初期位置では保持板の後方へ互いに略平行に延出し、両者間の空所に電線を通した後に、内側へ折り曲げられて電線の被覆を強固に抱持する。この状態で、電線に引張力等の外力が加わっても、保持板と両保持片との間の電線の略直角な曲折領域で外力が受け止められ、その結果、外力が圧接部位に直接に負荷されることは回避される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

前述した特許文献 1 に開示される電線端子は、接続対象の電線が細くなる程、圧着型の電線接続部に起因する不都合が生じる傾向がある。例えば、電線導体の断面積が 0.09 mm^2 （AWG（アメリカ電線規格）28）程度の細さの電線に、圧着型電線接続部を有する電線端子を装着する場合には、ワイヤストリッパを用いた被覆除去作業中に電線導体の破断が生じ易くなる問題があり、また、かしめによる圧着部分の導通抵抗を低減するとともに導体の抜け落ちを防止する目的で、電線導体を二重に折り返して接続するといった作業上の煩雑さを伴っていた。

【0006】

これに対し、前述した特許文献 2 に開示される電線端子は、AWG 28 程度の細さの電線でも、圧接型電線接続部によって安全かつ確実に導通接続できる利点がある。しかしこの電線端子では、電線接続部に電線を圧接した後に、電線を直角に曲折して電線保持部的一对の保持片に通し、その状態で両保持片を折り曲げて電線を曲折状態に保持するようにしているから、電線接続作業が煩雑になる傾

向があり、しかも細径の電線を損傷しないような専用工具を必要とすることが予測される。さらにこの電線端子は、雌型コンタクトの形態を有するものであって、相手方コンタクトとの接触部の存在により長手方向寸法が比較的長くなっている。したがって、電線端子の設置空間に寸法上の制約があるような用途には、適用し難いものである。

【0007】

本発明の目的は、接続対象の電線の径寸法に関わらず（特に例えばAWG28程度の細さであっても）、電線との間に安全かつ正確な導通接続を確保でき、電線に加わる引張力等の外力が電線導体との接続部位に直接的に負荷されることを効果的に防止でき、電線端子の設置空間に寸法上の制約があるような用途にも好適に適用でき、しかも、汎用的な工具を用いて正確な電線接続作業を迅速に実施できる電線端子を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、端末部品に取り付けられる端末取付部と、電線に接続される電線接続部と、電線を保持する電線保持部とを具備する電線端子において、端末取付部は、端末部品に係留される係留要素を備え、電線接続部は、電線の被覆を貫いて導体に導通接触するスロット付き平板状の圧接要素を備え、電線保持部は、電線を曲折させた状態で保持する保持要素を備え、電線接続部と電線保持部とが互いに移動可能に配置され、圧接要素と電線を保持した保持要素とが相対移動することにより、圧接要素が電線の曲折領域よりも末端側で電線の導体に導通接触すること、を特徴とする電線端子を提供する。

【0009】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の電線端子において、保持要素は、電線が挿通される貫通穴を有する第1保持要素と、貫通穴から離れて電線を受容する溝を有する第2保持要素とを備え、第1保持要素と第2保持要素との間で電線が曲折される電線端子を提供する。

【0010】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載の電線端子において、端末取付部と電線保持部とが互いに固定的に配置される電線端子を提供する。

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載の電線端子において、端末取付部と電線接続部とが互いに固定的に配置される電線端子を提供する。

【0011】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の電線端子において、電線接続部と電線保持部とが互いに回動可能に連結される電線端子を提供する。

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の電線端子において、電線接続部と電線保持部とが互いに平行移動可能に連結される電線端子を提供する。

【0012】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の電線端子において、金属板から打ち抜いて折曲された一体構造を有する電線端子を提供する。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。全図面に渡り、対応する構成要素には共通の参照符号を付す。

図 1 ～ 図 4 は、本発明の第 1 の実施形態による電線端子 10 を示す図、図 5 ～ 図 8 は、電線端子 10 における電線接続機能を示す図である。

【0014】

電線端子 10 は、端末部品（図示せず）に取り付けられる端末取付部 12 と、電線 W（図 5）に接続される電線接続部 14 と、電線接続部 14 に対し移動可能に配置され、電線 W を保持する電線保持部 16 とを備える。電線端子 10 は、電気良導性の金属板から所定形状に打ち抜いて折曲された一体構造を有し、端末取付部 12 及び電線保持部 16 を所定位置に固定的に配備する長形の第 1 板部分 18 と、電線接続部 14 を所定位置に固定的に配備する長形の第 2 板部分 20 とが、それぞれの長手方向一縁の一体連結領域 22 を介して、この連結領域 22 を中心に相対回動可能に対向配置されている。すなわちこの実施形態では、電線接続

部 14 と電線保持部 16 とが互いに回動可能に連結されている。

【0015】

電線端子 10 の端末取付部 12 は、連結領域 22 とは反対側の第 1 板部分 18 の先端領域に配備される。端末取付部 12 は、電線 W の接続対象物に設けられる端末部品（例えばボルト及び座板）に機械的に係留される係留要素 24 を備える。係留要素 24 は、第 1 板部分 18 の平板状中央領域 18a から長手方向へ、互いに略平行に延長される平板状の一对の腕 26 を有し、それら腕 26 の間に先開形の開口 28 が画定される。係留要素 24 は例えば、ボルト及び座板を含む端末部品に対し、開口 28 に受容したボルトを座板に締着することにより両腕 26 がボルトと座板との間に強固に挟持され、その状態で端末部品に導通接続される。なお、図示実施形態では、第 1 板部分 18 の中央領域 18a と係留要素 24 との間に段差が形成されているが、電線端子 10 の使用場所の構造に対応して、このような段差を排除することもできる。また本発明では、図示の先開形の係留要素 24 の代わりに、例えば JIS：C2805（銅線用圧着端子）で規定されているような、丸形、棒形（差込型）、ブレード型（板型）等の係留要素を採用することもできる。

【0016】

電線端子 10 の電線接続部 14 は、連結領域 22 とは反対側の第 2 板部分 20 の先端領域に配備される。電線接続部 14 は、電線 W の被覆 S を貫いて導体 C（図 6）に導通接触する一对のスロット付き平板状の圧接要素 30 を備える。それら圧接要素 30 は、第 2 板部分 20 の平板状中央領域 20a の両側縁に沿って、中央領域 20a に略直交して第 1 板部分 18 に接近する方向へ、互いに略平行に延設される。各圧接要素 30 には、第 1 板部分 18 に対向する中央領域 20a の主平面に対し、連結領域 22 側に鋭角を成して斜めに延びる開放スロット 32 が形成される。それらスロット 32 は、第 2 板部分 20 の横断方向に見て、互いに位置的に整合して配置される。各スロット 32 は、圧接要素 30 の先端側で弧状に拡開して、電線導入縁 32a を形成する。なお、本発明では、電線端子に要求される接続信頼性と材料コストとの兼ね合いで、一对の圧接要素 30 の一方を省略したり、3 個以上の圧接要素 30 を配備したりすることもできる。

【0017】

電線端子10の電線保持部16は、第1板部分18の中央領域18a及び連結領域22近傍の基端領域に、端末取付部12に対して固定的に配備される。電線保持部16は、電線Wを挿通できる矩形貫通穴34をそれぞれに有する一对の第1保持要素36と、それら貫通穴34から離れて、電線Wを受容できるU字溝38をそれぞれに有する一对の第2保持要素40とを備える。

【0018】

電線保持部16の一对の第1保持要素36は、第1板部分18の中央領域18aの両側縁に沿って、中央領域18aに略直交して第2板部分20に接近する方向へ、互いに略平行に延設される。第1板部分18の中央領域18aと両第1保持要素36との間には、第2板部分20上の一对の圧接要素30及びその圧接対象の電線Wの末端領域を収容可能な空間が画定される。

【0019】

一对の第1保持要素36の貫通穴34は、第1板部分18の横断方向に見て、互いに位置的に整合して配置される。また両第1保持要素36の間隔は、両者間に電線接続部14の一对の圧接要素30を円滑に受容可能な寸法となっている。したがって、電線端子10が後述する電線接続完了位置にあるときに、電線接続部14の一对の圧接要素30はそれぞれ、電線保持部16の一对の第1保持要素36の内側に近接して配置され、両圧接要素30のスロット32が、両第1保持要素36の貫通穴34の略中心を通過して整合配置される（図4）。

【0020】

電線保持部16の一对の第2保持要素40は、連結領域22の両側で、中央領域18aに略直交する方向へ延長されるとともに、両第1保持要素36に略直交する同一仮想平面上に配置される。それら第2保持要素40の溝38は、第1板部分18の長手方向に見て、対応する第1保持要素36の板面を延長した位置に実質的に配置される。したがって、電線端子10が後述する電線保持状態にあるときに、電線保持部16は電線Wを、両第1保持要素36の貫通穴34に挿通するとともに、一方の第2保持要素40の溝38に受容することにより、第1保持要素36と第2保持要素40との間で略直角に曲折させた状態で保持する。

【0021】

このように電線保持状態では、いずれか一方の第2保持要素40のみを使用するが、一对の第2保持要素40を有する図示構成によれば、電線端子10の使用場所において、接続対象物の端末部品に対する電線Wの配線位置を選択できる利点がある。また、板金材料から打ち抜いた半完成品が左右対称形状となるので、その後の曲げ工程における半完成品の取り扱いが容易になる利点もある。しかし本発明では、1つの第2保持要素40のみを備える構成としてもよい。また本発明では、保持要素を2箇所分散配備する上記構成に代えて、例えば電線を曲折状態に保持できる壁等の、単一の保持要素を採用することもできる。さらに、電線保持部による電線の曲折保持形態は、図示の略直角状に限らず、電線を鈍角状又は鋭角状に曲折して保持する構成としてもよい。

【0022】

図示実施形態では、電線保持部16の補助的構成要素として、第1板部分18の中央領域18aに、両第1保持要素36の貫通穴34の間に位置する隆起42が形成されている。隆起42は、その上面（第2板部分20に対向する面）42aで、両貫通穴34に挿通した電線Wを下方から支持するように作用する。したがって隆起42の上面42aは、両貫通穴34の下縁に対して略同一高さに配置される。さらに隆起42は、第1板部分18の強度を向上させる機能も有する。なお、第1板部分18の隆起42と各第1保持要素36との間には、対応の圧接要素30の先端領域を円滑に挿通するスリット43が形成されている。

【0023】

電線端子10はさらに、第1板部分18（電線保持部16）と第2板部分20（電線接続部14）とを互いに固定的に係止するための係止部44を備える。係止部44は、第1板部分18上で一对の第1保持要素36の端末取付部12側の端縁にそれぞれ設けられる一对の受け片46と、第2板部分20の先端領域で一对の圧接要素30の近傍にそれぞれ設けられる一对の爪48とから構成される。一对の受け片46は、両第1保持要素36から端末取付部12側へ一体に延設されるとともに、それぞれの中間部位で互いに接近する方向へ折曲される。他方、一对の爪48は、両圧接要素30よりもさらに先端側で第1板部分18に接近す

る方向へ折曲された第2板部分20の末端領域で、それぞれ第2板部分20の横断方向へ突設される。両爪48の突端間の距離は、両第1保持要素36の間隔を僅かに越える寸法となっている。したがって、電線端子10が後述する電線接続完了位置にあるときに、係止部44は、第2板部分20に設けた一对の爪48がそれぞれの上縁（中央領域20a側の縁）48aで、第1板部分18に設けた一对の受け片46の下縁（中央領域18a側の縁）46aに係合し、それにより両板部分18、20を電線接続完了位置に固定的に係止する。

【0024】

上記構成を有する電線端子10の、電線Wへの接続（装着）手順を、図5～図8を参照して以下に説明する。

電線端子10は、電線Wに接続される前の準備位置（図1及び図3）では、第1板部分18の中央領域18aと第2板部分20の中央領域20aとが、適当に撓曲された連結領域22を介して、互いに鋭角を成して離隔配置される。この準備位置では、電線接続部14の一对の圧接要素30は、電線保持部16の一对の第1保持要素36の貫通穴34に重畳しない位置に置かれ、両貫通穴34の実質的全体が開放されている。また、準備位置では、第2板部分20に設けた一对の爪48は、第1板部分18に設けた一对の受け片46に干渉しない位置に置かれる。

【0025】

上記準備位置において、電線端子10の開放された両貫通穴34に、一方の第1保持要素36の外側から接続対象の電線Wの末端領域を挿通するとともに、電線Wの後続の任意箇所を、その末端領域を先に挿通する第1保持要素36に対応する側の第2保持要素40の溝38に受容する。それにより電線Wは、電線保持部16の第1保持要素36と第2保持要素40との間で略直角に曲折した状態に保持される（図5及び図6）。この電線保持状態では、電線W自体の弾性力下で生じる電線被覆Sと両貫通穴34の周縁及び溝38の周縁との間の摩擦力により、電線Wが曲折状態に保持される。同時に、第1板部分18に形成した隆起42が、その上面42aで、両貫通穴34に挿通した電線Wを補助的に支持する。

【0026】

上記電線保持状態から、連結領域 22 をさらに撓曲しながら、連結領域 22 を中心に第 1 板部分 18 と第 2 板部分 20 とを相互に接近する方向へ回動させると、一对の圧接要素 30 が一对の第 1 保持要素 36 の内面に沿って移動して、各圧接要素 30 がそのスロット 32 の電線導入縁 32a (図 2) で、両貫通穴 34 及び隆起 42 に支持された電線 W の被覆 S に食い込む。さらに両板部分 18、20 を相対回動させると、両圧接要素 30 は、電線 W の被覆 S を同時に 2 箇所貫いて、それぞれのスロット 32 に圧力下で導入された電線導体 C に導通接触する。そして、第 1 板部分 18 の中央領域 18a と第 2 板部分 20 の中央領域 20a とが互いに略平行に近接配置された時点で、電線端子 10 と電線 W との接続が完了する (図 7 及び図 8)。なお、この回動動作の間、第 2 板部分 20 に設けた一对の爪 48 は、第 1 板部分 18 の一对の受け片 46 に当接されてそれら受け片 46 を外方へ弾性的に撓ませ、各爪 48 が各受け片 46 を乗り越えた時点で受け片 46 が弾性復元して、受け片 46 の下縁 46a と爪 48 の上縁 48a との係合下で両板部分 18、20 を電線接続完了位置に固定的に係止する。

【0027】

上記電線接続完了位置で、電線端子 10 は、電線保持部 16 に電線 W を曲折状態で保持するとともに、一对の圧接要素 30 が、電線 W の曲折領域よりも末端側でその被覆 S を貫いて導体 C に導通接触する。この状態で、電線 W に引張力等の外力が加わっても、第 1 保持要素 36 と第 2 保持要素 40 との間の電線 W の略直角な曲折領域で外力が受け止められ、その結果、外力が両圧接要素 30 と導体 C との接触部位に直接的に負荷されることは確実に回避される。また、第 1 及び第 2 板部分 18、20 の上記相対回動動作に際しては、両板部分 18、20 の平板状の中央領域 18a、20a に相互接近方向への押圧力を加えれば良いので、平坦な加圧把持面を有するペンチ、プライヤー等の汎用的な工具を用いて、電線接続作業を迅速に実施できる。しかもこのとき、工具が電線 W に実質的に触れないので、電線 W を損傷する危惧が排除される。

【0028】

上記構成を有する電線端子 10 においては、圧接要素 30 を有する電線接続部 14 を採用したから、接続対象の電線 W が例えば AWG 28 程度の細さである場

合にも、被覆Sを除去する必要がなく、したがって電線Wに対し安全かつ正確な導通接続作業を実施できる。しかも、一对の圧接要素30を電線Wの長手方向2箇所接続するようにしたから、細径の電線Wに対しても導通接続の安定性及び信頼性を確保することができる。また、係着要素24を有する端末取付部12は、電線端子10の寸法（特に長手方向寸法）の増加を抑制して、簡便な端末取付作業を可能にするものであるから、電線端子10の設置空間に寸法上の制約があるような用途にも、電線端子10を好適に適用できる。さらに電線端子10は、上記したように、電線Wに加わる引張力等の外力が両圧接要素30による電線接続部位に直接的に負荷されることを効果的に防止でき、しかも、汎用的な工具を用いて正確な電線接続作業を迅速に実施できる。このような作用効果を奏する電線端子10は、AWG28前後の細径の電線Wに対し、特に好適に適用できるものである。

【0029】

図9～図12は、本発明の第2の実施形態による電線端子50を示す。電線端子50は、端末部品（図示せず）に取り付けられる端末取付部52と、電線W（図13）に接続される電線接続部54と、電線接続部54に対し移動可能に配置され、電線Wを保持する電線保持部56とを備える。電線端子50は、電気良導性の金属板から所定形状に打ち抜いて折曲された一体構造を有し、端末取付部52及び電線接続部54を所定位置に固定的に配備する長形の第1板部分58と、電線保持部16を所定位置に固定的に配備する長形の第2板部分60とが、それぞれの長手方向一端の間に一体に延長される連結領域62を介して、相対的に平行移動可能に対向配置されている。すなわちこの実施形態では、電線接続部54と電線保持部56とが互いに平行移動可能に連結されている。

【0030】

電線端子50の端末取付部52は、前述した第1実施形態による電線端子10の端末取付部12と実質的同一の構成を有するものであり、電線Wの接続対象物に設けられる端末部品（例えばボルト及び座板）に機械的に係留される係留要素64を備える。係留要素64は、一对の腕66の間に画定される先開形の開口68を有する。端末取付部52の詳細は、端末取付部12と実質的同一であるので

省略する。

【0031】

電線端子50の電線接続部54は、第1板部分58の平板状中央領域58aに、端末取付部52に対して固定的に配備される。電線接続部54は、電線Wの被覆Sを貫いて導体C（図14）に導通接触する一対のスロット付き平板状の圧接要素70を備える。それら圧接要素70は、第1板部分58の中央領域58aの両側縁に沿って、中央領域58aに略直交して第2板部分60に接近する方向へ、互いに略平行に延設される。各圧接要素70には、第2板部分60に対向する中央領域58aの主平面に対し、略直角を成して延びる開放スロット72が形成される。それらスロット72は、第1板部分58の横断方向に見て、互いに位置的に整合して配置される。各スロット72は、圧接要素70の先端側で弧状に拡開して、電線導入縁72aを形成する。なお、本発明では、電線端子に要求される接続信頼性と材料コストとの兼ね合いで、一対の圧接要素70の一方を省略したり、3個以上の圧接要素70を配備したりすることもできる。

【0032】

電線端子50の電線保持部56は、第2板部分58の実質的全長に渡って配備される。電線保持部56は、電線Wを挿通できる矩形貫通穴74をそれぞれに有する一対の第1保持要素76と、それら貫通穴74から離れて、電線Wを受容できる溝78を有する1個の第2保持要素80とを備える。

【0033】

電線保持部56の一対の第1保持要素76は、第2板部分60の中央領域60aの両側縁に沿って、中央領域60aに略直交して第1板部分58から離れる方向へ、互いに略平行に延設される。第2板部分60の中央領域60aと両第1保持要素76との間には、第1板部分58上の一対の圧接要素70及びその圧接対象の電線Wの末端領域を収容可能な空間が画定される。ここで、第2板部分60の中央領域60aと各第1保持要素76との交差部分には、対応の圧接要素70を円滑に挿通するスリット77が形成されている。

【0034】

一対の第1保持要素76の貫通穴74は、第2板部分60の横断方向に見て、

互いに位置的に整合して配置される。また両第1保持要素76の間隔は、両者間に電線接続部54の一对の圧接要素70を円滑に受容可能な寸法となっている。したがって、電線端子50が後述する電線接続完了位置にあるときに、電線接続部54の一对の圧接要素70はそれぞれ、電線保持部56の一对の第1保持要素76の内側に近接して配置され、両圧接要素70のスロット72が、両第1保持要素76の貫通穴74の略中心を通過して整合配置される(図12)。

【0035】

電線保持部56の第2保持要素80は、一方の第1保持要素76の連結領域62側の端縁に沿って、第2板部分60の横断方向に見て第1保持要素76の外方へL字状に延設される。第2保持要素80の溝78は、第2板部分60の長手方向に見て、対応する第1保持要素76の板面を延長した位置に配置される。したがって、電線端子50が後述する電線保持状態にあるときに、電線保持部56は電線Wを、両第1保持要素76の貫通穴74に挿通するとともに、第2保持要素80の溝78に受容することにより、第1保持要素76と第2保持要素80との間で略直角に曲折させた状態で保持する。なお、電線端子50の電線保持部56においても、前述した電線端子10の電線保持部16と同様に、一对の第1保持要素76の双方に隣接して、一对の第2保持要素80を対称的に設置することもできる。

【0036】

図示実施形態では、電線保持部56の補助的構成要素として、第2板部分60の中央領域60aに、両第1保持要素76の貫通穴74の間に位置する隆起82が形成されている。隆起82は、その下面(第1板部分58に対向する面)82aで、両貫通穴74に挿通した電線Wを上方から支持するように作用する。したがって隆起82の下面82aは、両貫通穴74の上縁に対して略同一高さに配置される。さらに隆起82は、第2板部分60の強度を向上させる機能も有する。

【0037】

電線端子50はさらに、第1板部分58(電線接続部54)と第2板部分60(電線保持部56)とを互いに固定的に係止するための係止部84を備える。係止部84は、第1板部分58の長手方向に見て一对の圧接要素70の各々の両側

で、各圧接要素 70 と同一面上に延設される案内片 86 にそれぞれ設けられる各一对の爪 88 と、第 2 板部分 60 の長手方向に見て一对の貫通穴 74 の各々の両側で、圧接要素挿通用のスリット 77 の長手方向両端縁にそれぞれ設けられる各一对の受け縁 90 とから構成される。各圧接要素 70 に隣接して延設される一对の案内片 86 は、後述する第 1 及び第 2 板部分 58、60 の相対的平行移動動作の間に、各圧接要素 70 と共に第 2 板部分 60 の対応のスリット 77 に受容され、両板部分 58、60 を相対平行移動するように案内する。それら案内片 86 に形成した一对の爪 88 の突端間の距離は、対応のスリット 77 の長手方向両端縁に設けた一对の受け縁 90 の間隔を僅かに越える寸法となっている。したがって、電線端子 50 が後述する電線接続完了位置にあるときに、係止部 84 は、第 1 板部分 58 に設けた一对の爪 88 がそれぞれの下縁（中央領域 58a 側の縁）88a で、第 2 板部分 60 に設けた一对の受け縁 90 の上面 90a に係合し、それにより両板部分 58、60 を電線接続完了位置に固定的に係止する。

【0038】

上記構成を有する電線端子 50 の、電線 W への接続（装着）手順を、図 13～図 16 を参照して以下に説明する。

電線端子 50 は、電線 W に接続される前の準備位置（図 9 及び図 11）では、第 1 板部分 58 の中央領域 58a と第 2 板部分 60 の中央領域 60a とが、弧状に撓んだ連結領域 62 を介して、互いに略平行に離隔して配置される。この準備位置では、電線接続部 54 の一对の圧接要素 70 は、電線保持部 56 の一对の第 1 保持要素 76 の貫通穴 74 に重畳しない位置に置かれ、両貫通穴 74 の実質的全体が開放されている。また、準備位置では、一对の圧接要素 70 及び二組の案内片 86 は、第 2 板部分 60 に設けた対応のスリット 77 に実質的に挿入されない位置に置かれる。

【0039】

上記準備位置において、電線端子 50 の開放された両貫通穴 74 に、一方の第 1 保持要素 76 の外側から接続対象の電線 W の末端領域を挿通するとともに、電線 W の後続の任意箇所を第 2 保持要素 80 の溝 78 に受容する。それにより電線 W は、電線保持部 56 の第 1 保持要素 76 と第 2 保持要素 80 との間で略直角に

曲折した状態に保持される（図13及び図14）。この電線保持状態では、電線W自体の弾性力下で生じる電線被覆Sと両貫通穴74の周縁及び溝78の周縁との間の摩擦力により、電線Wが曲折状態に保持される。同時に、第2板部分60に形成した隆起82が、その下面82aで、両貫通穴74に挿通した電線Wを補助的に支持する。

【0040】

上記電線保持状態から、連結領域62をさらに撓ませながら、案内片86の案内作用下で、第1板部分58と第2板部分60とを相互に接近する方向へ平行移動させると、一对の圧接要素70が第2板部分60のスリット77に挿通されて一对の第1保持要素76の内面に沿って移動し、各圧接要素70がそのスロット72の電線導入縁72a（図10）で、両貫通穴74及び隆起82に支持された電線Wの被覆Sに食い込む。さらに両板部分58、60を相対平行移動させると、両圧接要素70は、電線Wの被覆Sを同時に2箇所ですり抜いて、それぞれのスロット72に圧力下で導入された電線導体Cに導通接触する。そして、第1板部分58の中央領域58aと第2板部分60の中央領域60aとが互いに略平行に近接配置された時点で、電線端子50と電線Wとの接続が完了する（図15及び図16）。なお、この平行移動動作の間、第1板部分58に設けた二組の爪88は、第2板部分60の二組の受け縁90にそれぞれ当接されて、対応の案内片86を弾性的に撓ませ、各爪88が各受け縁90を乗り越えた時点で案内片86が弾性復元して、爪88の下縁88aと受け縁90の上面90aとの係合下で両板部分58、60を電線接続完了位置に固定的に係止する。

【0041】

上記電線接続完了位置で、電線端子50は、電線保持部56に電線Wを曲折状態で保持するとともに、一对の圧接要素70が、電線Wの曲折領域よりも末端側でその被覆Sを貫いて導体Cに導通接触する。この状態で、電線Wに引張力等の外力が加わっても、第1保持要素76と第2保持要素80との間の電線Wの略直角な曲折領域で外力が受け止められ、その結果、外力が両圧接要素70と導体Cとの接触部位に直接的に負荷されることは確実に回避される。また、第1及び第2板部分58、60の上記相対平行移動動作に際しては、第1板部分58の平板

状の中央領域 58a と第 2 板部分 60 の両第 1 保持要素 76 の水平な上縁とに相互接近方向への押圧力を加えれば良いので、平坦な加圧把持面を有するペンチ、プライヤー等の汎用的な工具を用いて、電線接続作業を迅速に実施できる。しかもこのとき、工具が電線 W に実質的に触れないので、電線 W を損傷する危険が排除される。

【0042】

上記構成を有する電線端子 50 においても、前述した電線端子 10 と実質的同等の作用効果が奏されることは理解されよう。特に電線端子 50 では、第 1 板部分 58（電線接続部 54）と第 2 板部分 60（電線保持部 56）とを互いに平行動させることにより、一对の圧接要素 70 を電線 W に圧接する構成としたから、両板部分を相対回動させる第 1 実施形態の構成に比べて、電線端子 50 の長手方向全長（特に連結領域 62 とスロット 72 及び貫通穴 74 との間の距離）を削減できる利点がある。第 1 実施形態の構成では、電線接続時に電線導体 C に対する圧接要素 30 のスロット 32 の移動軌跡を直線に可及的に近似させるために、連結領域 22 とスロット 32 及び貫通穴 34 との間にある程度の距離を確保する必要がある。さらに電線端子 50 では、端末取付部 52 と電線接続部 54 とを、連結領域 62 を跨ぐことなく互いに固定的に配置したから、端末取付部 52 と電線接続部 54 とが比較的低い電気抵抗下で常時安定的に相互接続されている。この構成では、連結領域 62 が破損した場合にも、端末取付部 52 と電線接続部 54 との間の電氣的接続形態に影響を及ぼすことがないから、電線端子 50 による電気接続能力が一層向上する。ただし、電線端子 50 の構成は、電線端子 10 の構成に比べて、板金材料からのプレス成形工程が若干煩雑になる傾向がある。

【0043】

以上、本発明の好適な実施形態を説明したが、本発明は図示の構成に限定されず、様々な修正を施すことができる。例えば、金属板から所定形状に打ち抜いて折曲された一体構造を有する図示構成の代わりに、金属板から個別に形成された複数の構成要素を互いに接合することによっても、本発明の電線端子を構成できる。

【0044】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、電線端子において、接続対象の電線の径寸法に関わらず、電線との間に安全かつ正確な導通接続を確保するとともに、電線に加わる引張力等の外力が電線導体との接続部位に直接的に負荷されることを効果的に防止することが可能になる。さらに、電線端子の設置空間に寸法上の制約があるような用途にも好適に適用でき、しかも、汎用的な工具を用いて正確な電線接続作業を迅速に実施できる電線端子が提供される。このような電線端子は、例えばAWG 28前後の細径の電線に、特に好適に適用できる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の第 1 の実施形態による電線端子の斜視図である。

【図 2】

図 1 の電線端子の縦断面図である。

【図 3】

図 1 の電線端子を準備位置で示す正面図である。

【図 4】

図 1 の電線端子を電線接続完了位置で示す正面図である。

【図 5】

図 1 の電線端子を、電線と共に、電線保持状態で示す斜視図である。

【図 6】

図 1 の電線端子を、電線と共に、電線保持状態で示す縦断面図である。

【図 7】

図 1 の電線端子を、電線と共に、電線接続完了位置で示す斜視図である。

【図 8】

図 1 の電線端子を、電線と共に、電線接続完了位置で示す縦断面図である。

【図 9】

本発明の第 2 の実施形態による電線端子の斜視図である。

【図 10】

図 9 の電線端子の縦断面図である。

【図 1 1】

図 9 の電線端子を準備位置で示す正面図である。

【図 1 2】

図 9 の電線端子を電線接続完了位置で示す正面図である。

【図 1 3】

図 9 の電線端子を、電線と共に、電線保持状態で示す斜視図である。

【図 1 4】

図 9 の電線端子を、電線と共に、電線保持状態で示す縦断面図である。

【図 1 5】

図 9 の電線端子を、電線と共に、電線接続完了位置で示す斜視図である。

【図 1 6】

図 9 の電線端子を、電線と共に、電線接続完了位置で示す縦断面図である。

【符号の説明】

- 1 0、5 0…電線端子
- 1 2、5 2…端末取付部
- 1 4、5 4…電線接続部
- 1 6、5 6…電線保持部
- 1 8、5 8…第 1 板部分
- 2 0、6 0…第 2 板部分
- 2 2、6 2…連結領域
- 2 4、6 4…係留要素
- 3 0、7 0…圧接要素
- 3 2、7 2…スロット
- 3 4、7 4…貫通穴
- 3 6、7 6…第 1 保持要素
- 3 8、7 8…溝
- 4 0、8 0…第 2 保持要素
- 4 2、8 2…隆起
- 4 4、8 4…係止部

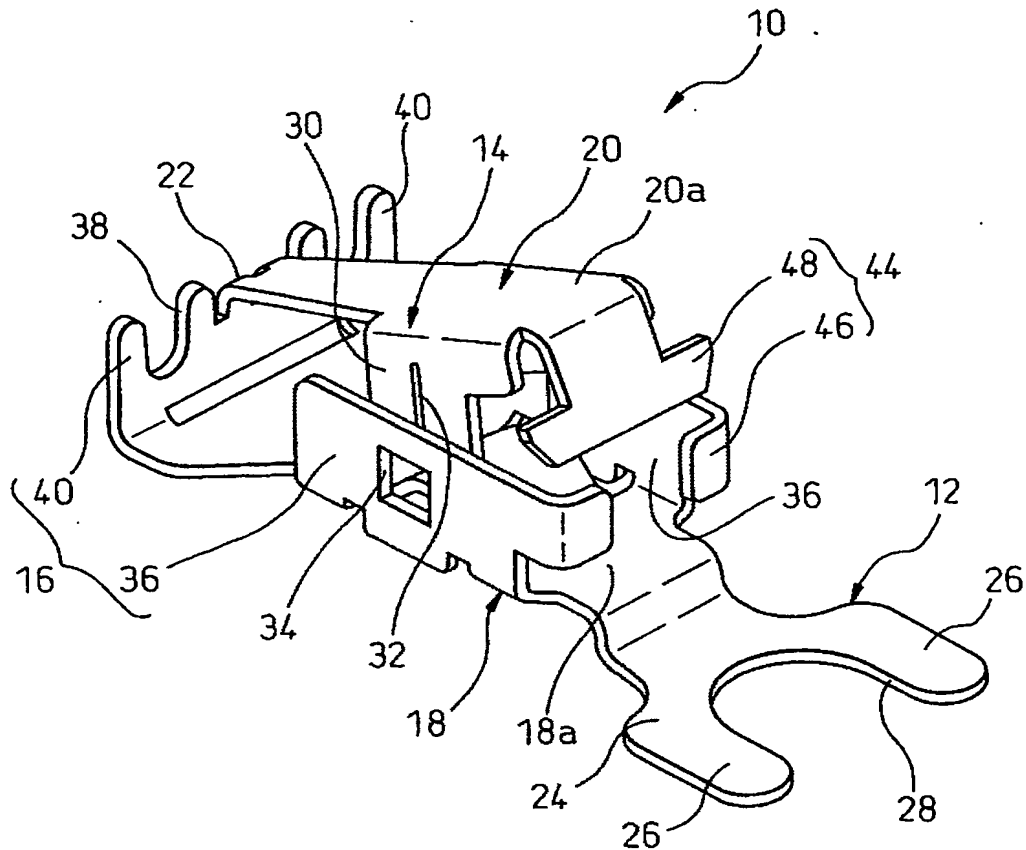
【書類名】

図面

【図 1】

図 1

電線端子の図

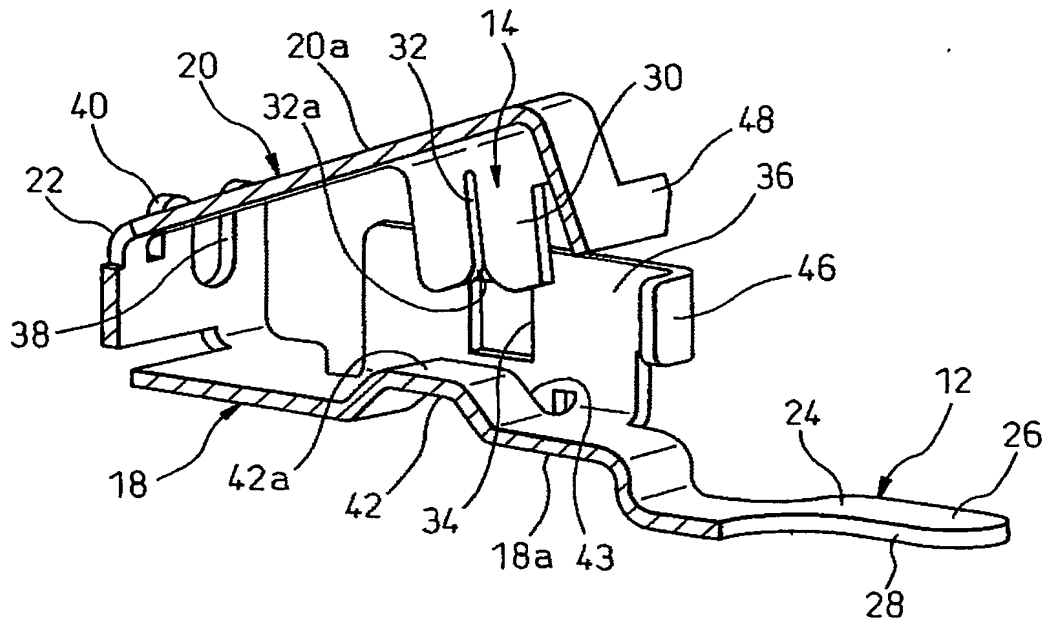


- | | |
|----------|-----------|
| 12…端末取付部 | 30…圧接要素 |
| 14…電線接続部 | 36…第1保持要素 |
| 16…電線保持部 | 40…第2保持要素 |
| 24…係留要素 | |

【図 2】

図 2

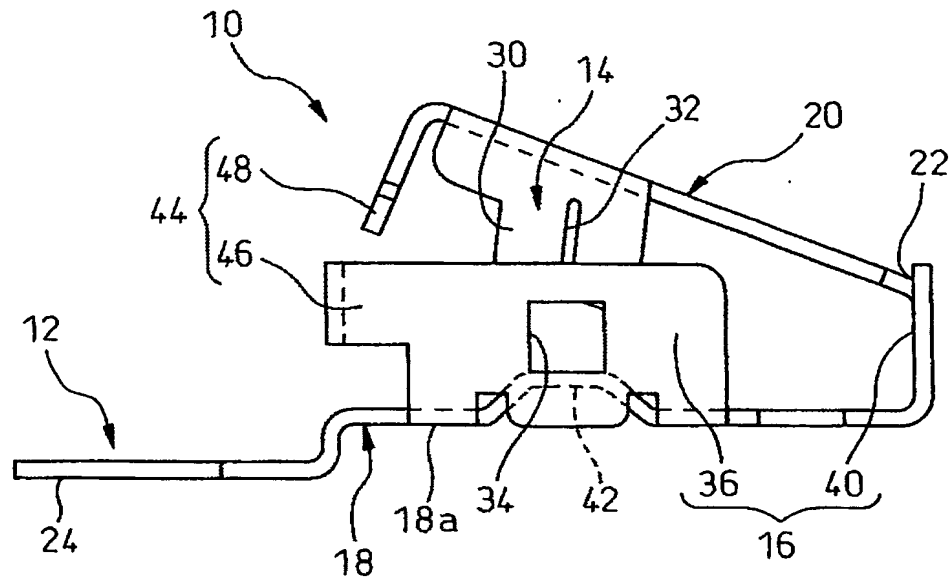
電線端子の断面図



28…開口 34…貫通穴
32…スロット 38…溝

【図 3】

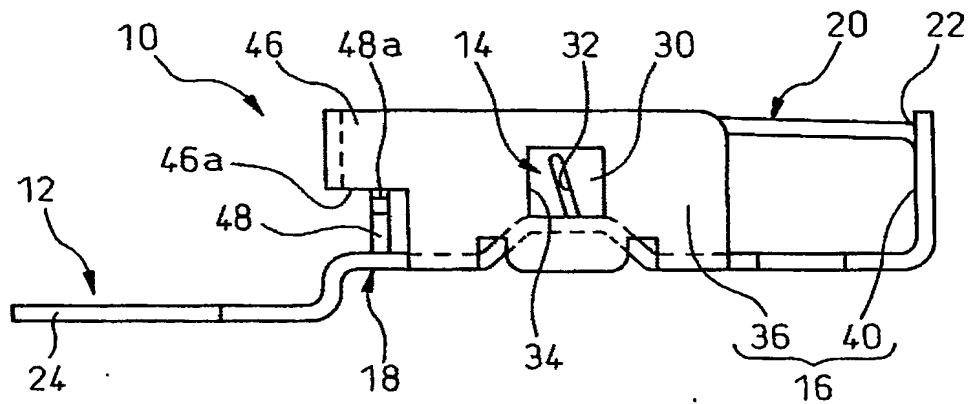
図3 電線端子の図(準備位置)



【図 4】

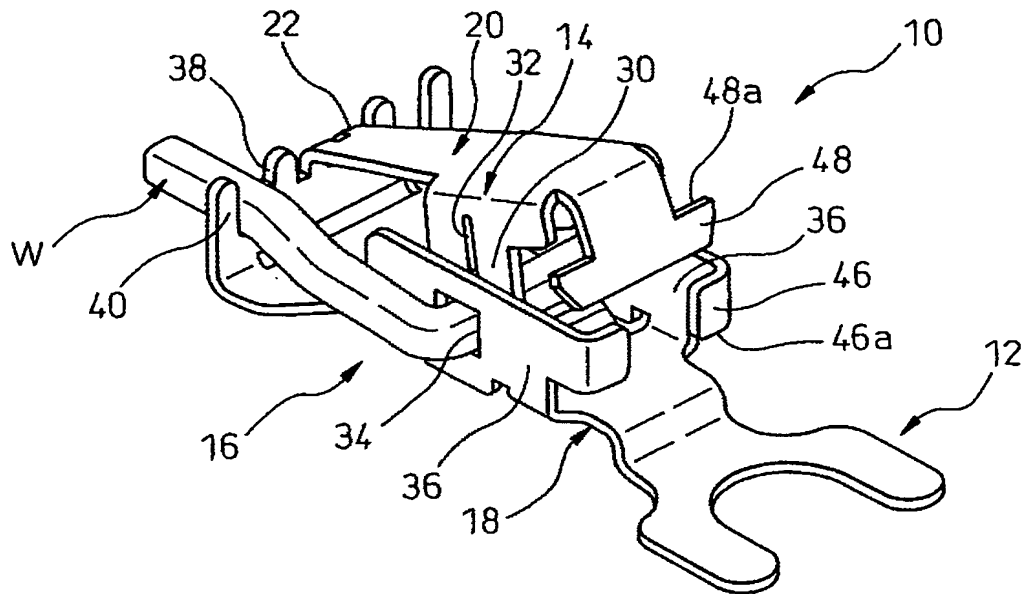
图 4

電線端子の図



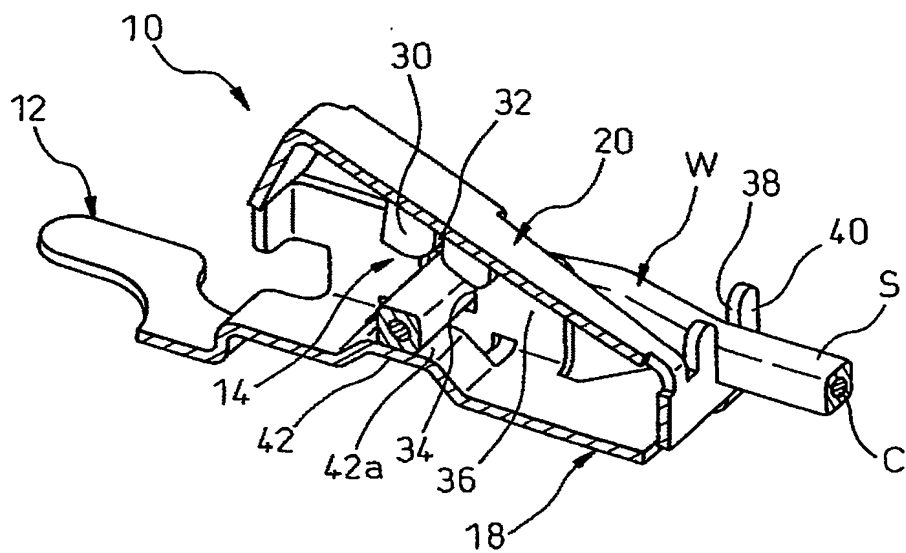
【図 5】

図 5 電線保持状態の図



【図 6】

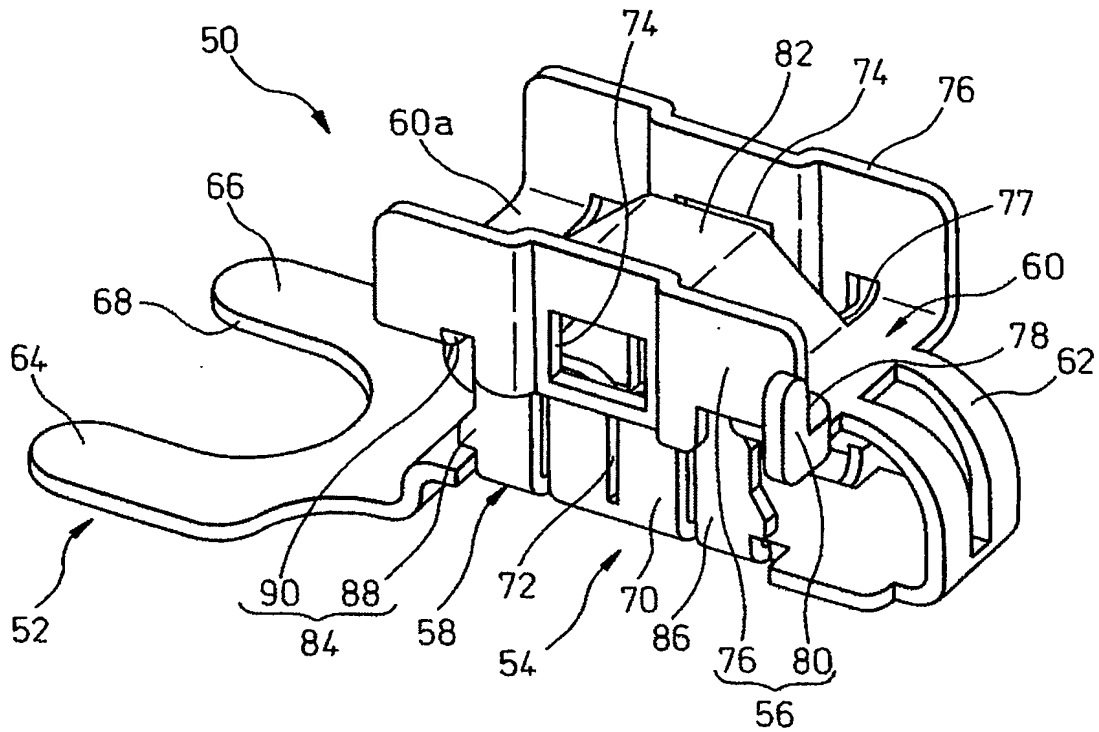
図 6 電線保持状態の図



【図 9】

図 9

第2実施形態の電線端子



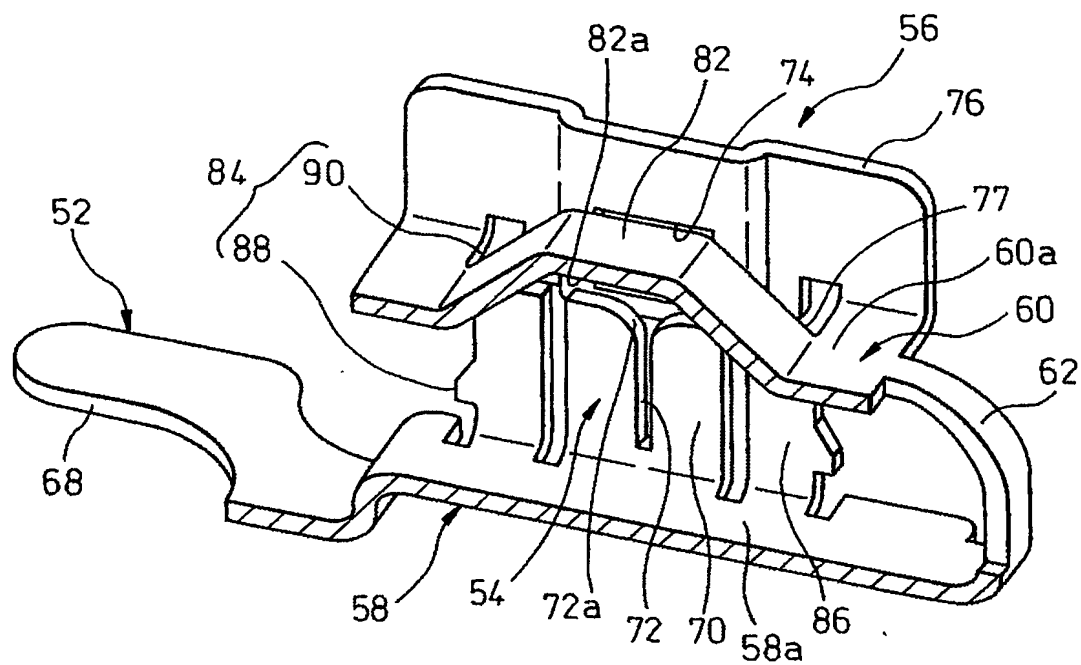
52…端末取付部
 54…電線接続部
 56…電線保持部
 64…係留要素

70…圧接要素
 76…第1保持要素
 80…第2保持要素

【図 10】

図 10

電線端子の断面図

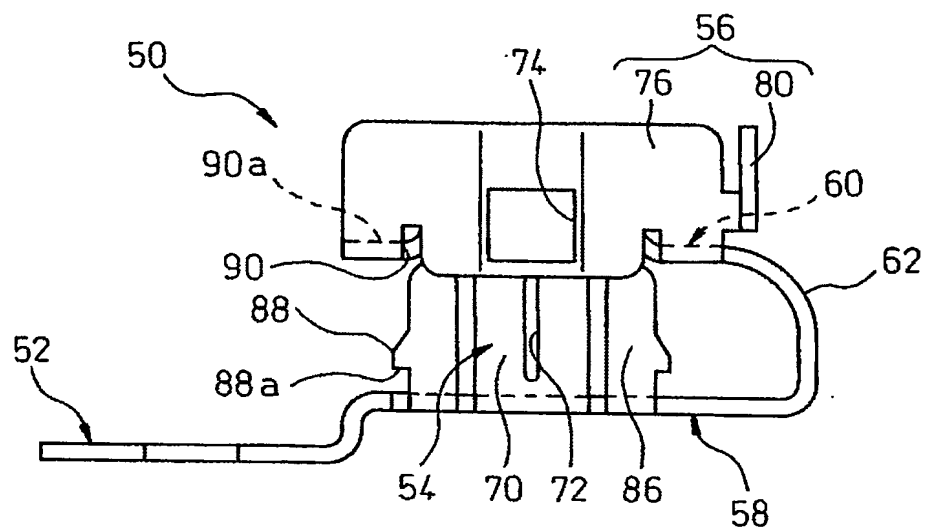


68…開口
72…スロット
74…貫通穴

【図 11】

図 11

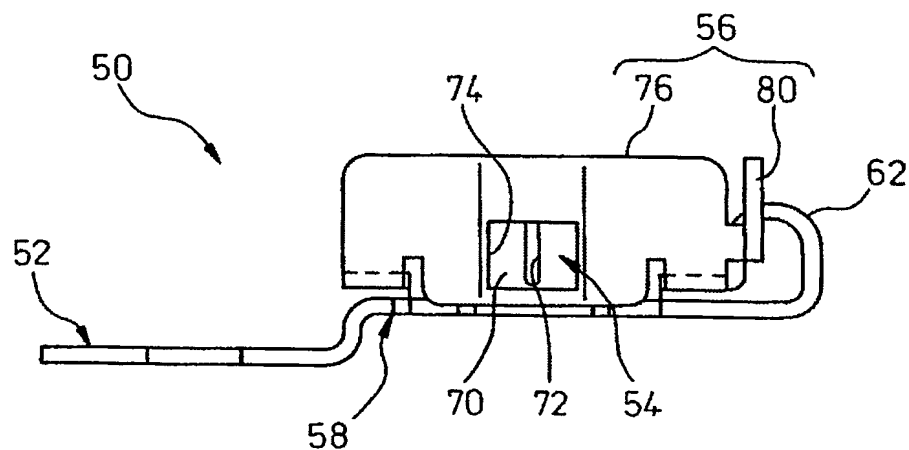
電線端子の図(準備位置)



【図 12】

図 12

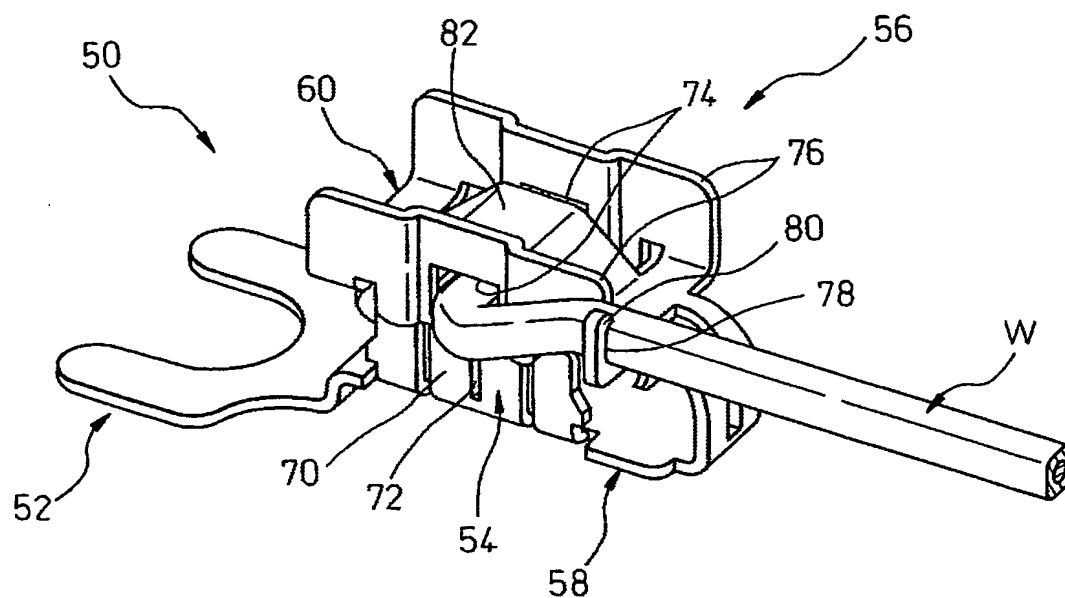
電線端子の図



【図 13】

図13

電線保持状態の図

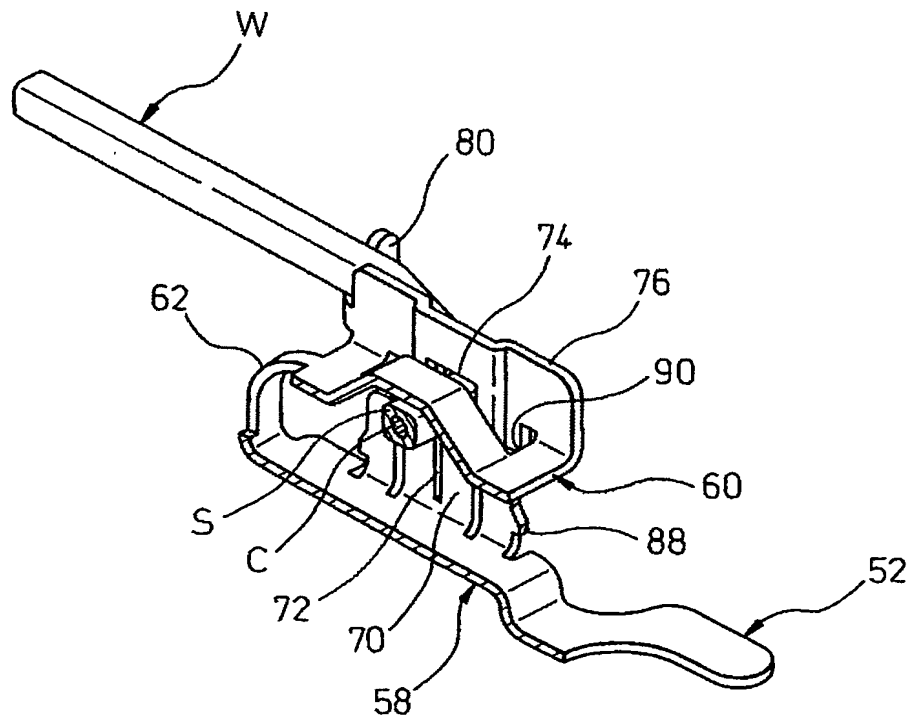


78…溝

【図 14】

図 14

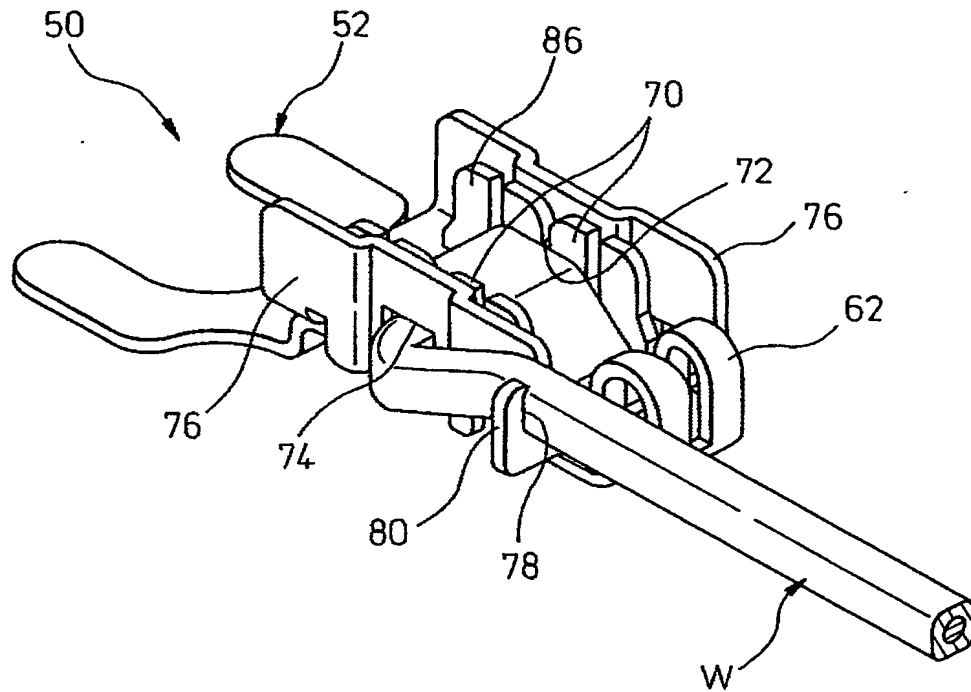
電線保持状態の図



【図 15】

図 15

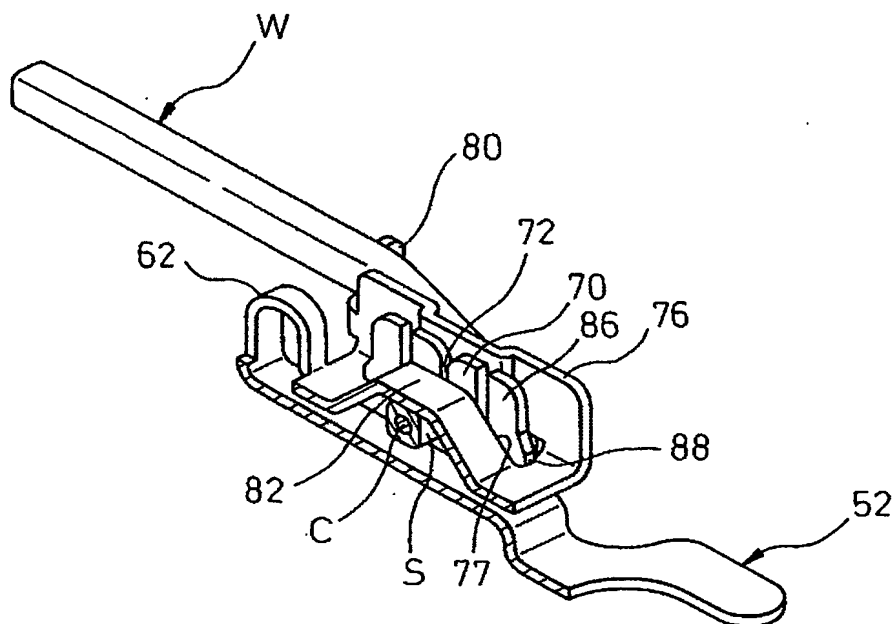
電線接続完了位置の図



【図 16】

図16

電線接続完了位置の図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電線端子において、細径の電線に対しても、電線に加わる外力に抗し得る安全かつ正確な導通接続を、簡便な構成で確保できるようにする。

【解決手段】 電線端子 10 は、端末部品に機械的に取り付けられる係留要素 24 を有する端末取付部 12 と、電線に接続されるスロット付き平板状の圧接要素 30 を有する電線接続部 14 と、両者間に電線を略直角に曲折させた状態で保持する第 1 及び第 2 保持要素 36、40 を有する電線保持部 16 とを備える。電線接続部 14 と電線保持部 16 とは、連結要素 22 を介して互いに回動可能に配置される。電線接続作業に際しては、圧接要素 30 と電線を保持した第 1 及び第 2 保持要素 36、40 とを相対回動させることにより、圧接要素 30 が電線の曲折領域よりも末端側で電線の導体に圧接式に導通接触する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 2 0 6 0 8 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 9 0 5 6 4 3 7]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 4 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 4 4 - 1 0 0 0, セント
ポール, スリーエム センター

氏 名

スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー